

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung



Aktenzeichen: 103 16 221.6

Anmeldetag: 9. April 2003

Anmelder/Inhaber: Breed Automotive Technology, Inc., Lakeland, Fla./US

Bezeichnung: Spannband für Airbags

IPC: B 60 R 21/22



**Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der
ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.**

München, den 11. Juli 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

A large, stylized handwritten signature in black ink, likely belonging to the President of the German Patent and Trademark Office.

Anmelder: Breed Automotive Technology, Inc.
"Spannband für Airbags"
Unser Zeichen: B 2153 - ru / cb / ed

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung, insbesondere für einen Seitenairbag, sowie ein Airbagmodul.

Spanneinrichtungen in Form von Spannbandern, welche vorzugsweise an Seitenairbags befestigt sind, sind aus dem Stand der Technik bekannt: So offenbart z.B. WO 00/76813 A1 einen Seitenairbag, welcher mittels Spannbandern mit einem Fahrzeugrahmen verbunden ist. Die Spannbander sind an der dem Dachhimmel entgegengesetzten Seite des Airbags mit diesem verbunden, um den Airbag im aufgeblasenen Zustand in seiner Position zu halten. Im unaufgeblasenen Zustand des Airbags befinden sich die Spannbander entlang des Rahmens bzw. der A- und C-Säule unter der Innenverkleidung. Während des Auslösens des Seitenairbags werden die Spannbander aus der Verkleidung herausgezogen und zwar typischerweise durch schmale Spalte oder Schlitze, welche von einem Teil der Türdichtung überdeckt bzw. abgedeckt sind.

Problematisch hierbei ist jedoch, daß es - abhängig vom Material, der Geometrie der Teile, der Oberfläche und der entsprechenden Reibung - schwierig ist, die Spannbander in die korrekte Position zu bringen oder sie komplett herauszuziehen, wodurch die Schutzwirkung des Seitenairbags enorm beeinträchtigt werden kann. Hierbei besteht insbesondere ein hohes Risiko, daß sich die Spannbander während des Auslösevorgangs verheddern und somit der Airbag nicht in eine optimale Position gebracht werden kann.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Spanneinrichtung, insbesondere für einen Seitenairbag, sowie ein Airbagmodul vorzuschlagen, bei welchen eine hohe Betriebssicherheit des Airbagmoduls gewährleistet werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Spanneinrichtung, insbesondere für einen Seitenairbag, nach Anspruch 1 sowie ein Airbagmodul nach Anspruch 9 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der Unteransprüche.

5

Erfindungsgemäß ist eine Spanneinrichtung, insbesondere für einen Seitenairbag, vorgesehen, umfassend mindestens ein bandförmiges Spannelement, welches an seinem ersten Ende über einen Befestigungsabschnitt mit einem Gassack und an seinem zweiten Ende mit einem Fahrzeugteil verbindbar ist, wobei der Befestigungsabschnitt und ein sich daran anschließender zweiter Abschnitt jeweils konstante Querschnitte aufweisen und zwischen diesen ein Verjüngungsabschnitt ausgebildet ist, wobei die Breitenrichtung des Querschnitts des Befestigungsabschnitts größer als die Breitenrichtung des Querschnitts des zweiten Abschnitts ist und der Verjüngungsabschnitt den Übergang zwischen diesen bildet und wobei das Spannelement aus einer konstanten Anzahl einzelner, sich im wesentlichen entlang der Längsachse des Spannelements erstreckenden Fasern ausgebildet ist. Hierbei ist das Spannelement vorteilhafterweise aus einer Vielzahl von Fasern ausgebildet, um das Spannelement im wesentlichen schnur- bzw. seilähnlich auszubilden. Als Material können hierfür vorteilhafterweise Nylon oder andere Textilien verwendet werden, welche eine ausreichende Festigkeit bzw. Spannung aufweisen bzw. aushalten. Weiterhin kann das bandförmige Spannelement flexibel ausgebildet sein, so daß es vorteilhafterweise einfach am Rahmen bzw. unter der Dachhimmelverkleidung befestigt bzw. angeordnet werden kann. Das Spannelement ist an seinem ersten Ende über einen Befestigungsabschnitt mit einem Gassack verbunden. Diese Verbindung kann beispielsweise in Form einer Klebung bzw. durch Nähen erfolgen. Hierbei ist für eine sichere Verbindung eine gewisse Mindestanlage bzw. -kontaktfläche erforderlich. Die daraus resultierende Breite erstreckt sich jedoch nicht über die gesamte Länge des erfindungsgemäßen Spannelements (da sonst eine Gefahr des Verhedderns gegeben wäre), sondern nur im Kontaktbereich mit dem Gassack. In dem daran anschließenden Verjüngungsbereich wird der Querschnitt des Spannelements in eine Form gebracht, welcher eine geringe Verhedderneigung bei gleichbleibender Zugfestigkeit aufweist. Das zweite Ende des Spannelements kann mit einem Rahmenteil des Fahrzeugs verbunden werden, beispielsweise durch Crimpen. Weiterhin

weist das Spannelement im wesentlichen drei Abschnitte auf, einen Befestigungsabschnitt, einen Verjüngungsabschnitt und einen sich daran anschließenden zweiten Abschnitt. Hierbei weisen der Befestigungsabschnitt und der zweite Abschnitt entlang ihrer Länge konstant bleibende bzw. verlaufende Querschnitte auf, wobei der den Befestigungsabschnitt und zweiten Abschnitt verbindende Verjüngungsabschnitt einen variablen bzw. veränderlichen Querschnitt aufweist, um eine Angleichung des Querschnitts des Befestigungsabschnitts zu dem Querschnitt des zweiten Abschnitts zu erreichen. Insbesondere sind die Querschnitte so ausgebildet, daß die Breitenrichtung des Querschnitts des Befestigungsabschnitts größer als die des Querschnitts des zweiten Abschnitts ist, wobei die Breitenrichtung eine Erstreckung in einer Richtung des Querschnitts, welcher senkrecht zur Längsachse des Spannelements verläuft, darstellt. Die Querschnittsfläche bleibt jedoch über die gesamte Länge des Spannelements konstant, weil das Spannelement aus einer konstanten Anzahl einzelner, sich im wesentlichen entlang der Längsachse des Spannelements erstreckenden Fasern ausgebildet ist, d.h. zum Erreichen einer Querschnittsverbreiterung werden keine weiteren Fasern eingewebt. Somit wird eine Querschnittsveränderung des Spannelements im wesentlichen einzig durch eine Änderung der Web- bzw. Knüpfttechnik erzielt. Dies führt vorteilhafterweise zu einer konstant bleibenden Festigkeit des Spannelements über seine gesamte Länge.

Bevorzugterweise weist der zweite Abschnitt einen hohlen Querschnitt und der Befestigungsabschnitt einen vollflächigen Querschnitt auf. Hierbei wird im Bereich des Verjüngungsabschnitts die Herstellungstechnik bzw. Webtechnik für das Spannelement so umgestellt, daß aus einem vollflächigen Querschnitt des Befestigungsabschnitts, welcher folglich im wesentlichen einlagig ausgebildet ist, ein hohler Querschnitt gebildet wird. Hierbei kann der hohle Querschnitt vorteilhafterweise röhrenförmig ausgebildet sein und aus einer Lage bestehen. Denkbar wäre es jedoch, diesen Bereich zur Erhöhung der Festigkeit auch unter Verwendung verschiedener Materialien mehrlagig auszuführen.

Zweckmäßigerweise weist der zweite Abschnitt einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt und der Befestigungsabschnitt einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Hierdurch läßt sich, aufgrund der konstanten Anzahl der Fasern

bzw. der konstantbleibenden Querschnittsfläche, die Breitenrichtung im Befestigungsabschnitt im Verhältnis zum kreisförmigen Querschnitt deutlich erhöhen, um die geforderte Anbindung am Gassack zu erzielen, da die Kraftübertragung auf den Gassack über die erforderlichlich größere Kontaktfläche erfolgt. Durch den kreisförmigen Querschnitt im Bereich des zweiten Abschnitts wird in besonders vorteilhafter Weise ein Verheddern bei Befüllen bzw. Auslösen des Gassacks vermieden. Weiterhin läßt sich ein Abschnitt mit einem kreisförmigen Querschnitt leichter bzw. reibungsloser aus der Dachhimmelverkleidung herausziehen.

- 10 Denkbar wäre es aber auch, den Befestigungsabschnitt und den zweiten Abschnitt so auszubilden, daß diese einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweisen.

- 15 In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Spannelement einen, am zweiten Abschnitt angeordneten weiteren Befestigungsabschnitt mit konstantem Querschnitt auf, welcher über einen weiteren Verjüngungsabschnitt mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist. Hierbei ist der weitere Verjüngungsabschnitt im wesentlichen gleich dem ersten Verjüngungsabschnitt ausgebildet, wobei die Änderung in seiner Breitenrichtung nicht mit der des ersten Verjüngungsabschnitts identisch sein muß, da der
- 20 Querschnitt des weiteren Befestigungsabschnitts in seiner Breitenrichtung nicht der Breitenrichtung des Querschnitts des ersten Befestigungsabschnitts entsprechen muß. Der weitere Befestigungsabschnitt kann mit dem Rahmenteil eines Fahrzeugs vorteilhafterweise einfach verbunden werden, da eine größere Kontaktfläche zwischen dem weiteren Befestigungsabschnitt und dem Rahmenteil gegeben ist. Als
- 25 Befestigung können hierbei eine Klebung, ein Crimpen oder ähnliches dienen.

- Weiterhin bevorzugt weist der weitere Befestigungsabschnitt einen vollflächigen Querschnitt auf. Bevorzugterweise weist der weitere Befestigungsabschnitt einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Somit kann eine sichere Kontaktierung bzw. Verbindung mit dem Rahmenteil des Fahrzeugs gewährleistet werden, da der
- 30 weitere Befestigungsabschnitt entlang seiner planen Oberfläche eben auf dem Fahrzeugrahmenteil anliegt. Somit wird eine große Kontaktfläche zwischen dem weiteren Befestigungsabschnitt und dem Fahrzeugrahmenteil gewährleistet, wodurch der

Kraftfluß besser abgeleitet und eine erhöhte Spannung vermieden werden.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist das Spannelement eine Länge L und der Verjüngungsabschnitt eine Länge s auf und das Verhältnis L/s liegt in einem Bereich zwischen 20 und 1000, vorzugsweise zwischen 30 und 400. Durch den im Verhältnis zur Gesamtlänge des Spannelements relativ kurzen Übergangsbereich bzw. Verjüngungsabschnitt kann eine vorteilhaft einfache Herstellung des Spannelements gewährleistet werden. Auch wird die Betriebssicherheit erhöht, da der Bereich des Verjüngungsabschnitts, der gewöhnlich eine Neigung aufweist sich zu verheddern, kurz gehalten wird.

Zweckmäßigerweise ist das Spannelement aus einem Abschnitt eines nahtlosen Endlosbands ausgebildet. Aufgrund des Fehlens einer Naht entlang der Längsachse des Spannelements oder zwischen den Abschnitten kann eine vorteilhafterweise produktions-prozesssichere Spanneinrichtung geschaffen werden, da die Gefahr des Aufreißens einer Naht nicht gegeben ist. Einerseits können, um einzelne Spannelemente zu erzeugen, jeweils die Bereiche der Befestigungsabschnitte durchtrennt werden, um somit ein Spannelement mit an seinen Stirnseiten befindlichen Befestigungsabschnitten zu erhalten. Andererseits wäre es auch denkbar, ein Ende des Spannelements im Bereich des Befestigungsabschnitts zu durchtrennen und das andere Ende im Bereich des zweiten Abschnitts, wobei der Bereich des zweiten Abschnitts dann am Rahmenteil des Fahrzeugs befestigt wird.

Erfindungsgemäß ist ein Airbagmodul vorgesehen, zumindest umfassend einen Gassack, eine den Gassack befüllende Einrichtung und eine erfindungsgemäße Spanneinrichtung. Hierdurch läßt sich ein äußerst prozesssicheres Airbagmodul schaffen, welches ein zuverlässiges Auslösen gewährleistet, da ein Verheddern der Spannbänder vermieden wird.

Weitere Aufgaben, Merkmale und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden beispielhaften Beschreibung von bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung und zwar in Bezug auf die beigefügten Zeichnungen.

Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines Airbagmoduls mit einer ersten Ausführungsform der Spanneinrichtung.

5 Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht der ersten Ausführungsform der Spanneinrichtung gemäß Fig. 1.

Fig. 3a zeigt einen Querschnitt der Spanneinrichtung gemäß der ersten Ausführungsform entlang des Schnitts A-A.

10 Fig. 3b zeigt eine Querschnittsansicht des Spannelements gemäß der ersten Ausführungsform entlang des Schnitts B-B.

Fig. 4 zeigt eine Seitenansicht des Spannelements gemäß der ersten Ausführungsform.

Fig. 5 zeigt eine Seitenansicht des Spannelements gemäß einer zweiten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung.

20 Die in Fig. 1 gezeigte Anordnung umfaßt ein Spannelement 2 und einen Airbag 4, welche mit einem Rahmenteil bzw. Fahrzeugteil 6 verbunden sind. Das bandförmige Spannelement 2 weist einen Befestigungsabschnitt 8, einen zweiten Abschnitt 10 und einen zwischen diesen angeordneten Verjüngungsabschnitt 12 auf. Der Befestigungsabschnitt 8 ist mittels einer Naht 14 mit einem Teil des Airbags 4, vorzugsweise an seinem unteren Bereich bzw. seinem dem Dachhimmel abgewandten Bereich, verbunden. Das freie Ende des zweiten Abschnitts 10 ist mittels eines Clips bzw. einer Crimpe 16 mit dem Fahrzeugteil 6 verbunden.

30 Vorzugsweise weist der Verjüngungsabschnitt 12 eine Länge s zwischen 3 und 20 mm auf (siehe Fig. 2). Die Länge s ist von der Änderung des Querschnitts des Befestigungsabschnitts 8 zu dem zweiten Abschnitt 10 abhängig bzw. von deren Änderung in der Breitenrichtung. Bevorzugterweise befindet sich der Verjüngungsabschnitt 12 möglichst nahe am Anbindungspunkt des Befestigungsabschnitts 8 zum

Airbag 4, d.h. möglichst nahe bei der Naht 14. Ein derartiges Spannelement 2 kann beispielsweise im Befestigungsabschnitt 8 einen Querschnitt von 20 mm Breite aufweisen, welcher sich bis zum zweiten Abschnitt 10 auf einen Querschnitt von ca. 3 - 4 mm Breite verjüngt. Überdies hinaus ergibt sich somit ein Verhältnis L/s der Gesamtlänge L des Spannelements zu der Länge s des Verjüngungsabschnitts zwischen 20 und 1000, vorzugsweise zwischen 30 und 400.

Der Querschnitt des zweiten Abschnitts 10 ist im wesentlichen hohl ausgebildet und kreisrund (siehe Fig. 3a). Mittels des Verjüngungsabschnitts 12 wird dieser Querschnitt in einen im wesentlichen vollflächigen rechteckigen Querschnitt im Bereich des Befestigungsabschnitts 8 überführt (siehe Fig. 3b). Somit ergibt sich für diesen Abschnitt eine deutlich größere Breitenrichtung u mit Bezug zur Breitenrichtung v des Querschnitts A-A (siehe Fig. 3a). Somit wird eine größere Kontaktfläche im Bereich des Befestigungsabschnitts 8 mit dem Airbag 4 ermöglicht, wodurch eine bessere Verteilung der auf die Naht 14 wirkenden Kraft erreicht wird.

Fig. 4 zeigt eine Photographie des Spannelements 2, aufweisend den zweiten Abschnitt 10, den Verjüngungsabschnitt 12 und den Befestigungsabschnitt 8. Insbesondere ist deutlich die Änderung der Webtechnik vom zweiten Abschnitt 10 zum Befestigungsabschnitt 8 hin erkennbar. Hierbei besteht das erfindungsgemäße Spannelement aus einer konstanten Anzahl einzelner, sich im wesentlichen entlang der Längsachse des Spannelements erstreckenden Fasern 18.

In Fig. 5 ist eine zweite Ausführungsform des bandförmigen Spannelements 2 gezeigt. Wie auch in der ersten Ausführungsform weist das Spannelement 2 einen Befestigungsabschnitt 8, einen Verjüngungsabschnitt 12 und einen zweiten Abschnitt 10 auf. An den zweiten Abschnitt 10 schließt sich jedoch ein weiterer Verjüngungsabschnitt 20 an, welcher einen weiteren Befestigungsabschnitt 22 mit dem zweiten Abschnitt 10 verbindet. Somit bietet der weitere Befestigungsabschnitt 22 eine vergrößerte Breitenrichtung bzw. Erstreckung des Querschnitts in eine Richtung quer zur Längsachse, wodurch eine größere Auflagefläche zur Befestigung am Fahrzeugteil 6 gegeben ist. Dies führt zu einer verbesserten Kraftverteilung vom Spannelement 2 auf das Fahrzeugteil 6.

Bezugszeichenliste

	2	Spannelement
5	4	Airbag
	6	Fahrzeugteil
	8	Befestigungsabschnitt
	10	zweiter Abschnitt
	12	Verjüngungsabschnitt
10	14	Naht
	16	Crimpe
	18	Faser
	20	weiterer Verjüngungsabschnitt
	22	Befestigungsabschnitt
15	u, v	Breitenrichtung

Anmelder: Breed Automotive Technology, Inc.
"Spannband für Airbags"
Unser Zeichen: B 2153 - ru / cb

Ansprüche

1. Spanneinrichtung, insbesondere für einen Seitenairbag, umfassend mindestens ein bandförmiges Spannelement (2), welches an seinem ersten Ende über einen Befestigungsabschnitt (8) mit einem Gassack (4) und an seinem zweiten Ende mit einem Fahrzeugteil (6) verbindbar ist,
5 wobei der Befestigungsabschnitt (8) und ein sich daran anschließender zweiter Abschnitt (10) jeweils konstante Querschnitte aufweisen und zwischen diesen ein Verjüngungsabschnitt (12) ausgebildet ist, wobei die Breitenrichtung (u) des Querschnitts des Befestigungsabschnitts (8) größer als die Breitenrichtung (v) des Querschnitts des zweiten Abschnitts (10) ist und der Verjüngungsabschnitt (12) den
10 Übergang zwischen diesen bildet, und
das Spannelement (2) aus einer konstanten Anzahl einzelner, sich im wesentlichen entlang der Längsachse des Spannelements (2) erstreckenden Fasern (18) ausgebildet ist.
- 15 2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, wobei der zweite Abschnitt (10) einen hohlen Querschnitt und der Befestigungsabschnitt (8) einen vollflächigen Querschnitt aufweisen.
- 20 3. Spanneinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, wobei der zweite Abschnitt (10) einen im wesentlichen kreisförmigen Querschnitt und der Befestigungsabschnitt (8) einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweisen.
- 25 4. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Spannelement (2) einen, am zweiten Abschnitt (10) angeordneten weiteren Befestigungsabschnitt (22) mit konstantem Querschnitt aufweist, welcher über einen weiteren Verjüngungsabschnitt (20) mit dem zweiten Abschnitt verbunden ist.

5. Spanneinrichtung nach Anspruch 4, wobei der weitere Befestigungsabschnitt (22) einen vollflächigen Querschnitt aufweist.

5 6. Spanneinrichtung nach Anspruch 4 oder 5, wobei der weitere Befestigungsabschnitt (22) einen im wesentlichen rechteckigen Querschnitt aufweist

7. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Spannelement (2) eine Länge L und der Verjüngungsabschnitt (12) eine Länge s aufweisen und das Verhältnis L/s in einem Bereich zwischen 20 und 1000, vorzugsweise zwischen 30 und 400, liegt.

8. Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Spannelement (2) aus einem Abschnitt eines nahtlosen Endlosbands ausgebildet ist.

15 9. Airbagmodul, zumindest umfassend einen Gassack (4), eine den Gassack (4) befüllende Einrichtung und eine Spanneinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

20

Anmelder: Breed Automotive Technology, Inc.
"Spannband für Airbags"
Unser Zeichen: B 2153 - ru / cb

Zusammenfassung

Spanneinrichtung, insbesondere für einen Seitenairbag, umfassend mindestens ein bandförmiges Spannelement, welches an seinem ersten Ende über einen Befestigungsabschnitt mit einem Gassack und an seinem zweiten Ende mit einem Fahrzeugteil verbindbar ist, wobei der Befestigungsabschnitt und ein sich daran anschließender zweiter Abschnitt jeweils konstante Querschnitte aufweisen und zwischen diesen ein Verjüngungsabschnitt ausgebildet ist, wobei die Breitenrichtung des Querschnitts des Befestigungsabschnitts größer als die Breitenrichtung des Querschnitts des zweiten Abschnitts ist und der Verjüngungsabschnitt den Übergang zwischen diesen bildet, und das Spannelement aus einer konstanten Anzahl einzelner, sich im wesentlichen entlang der Längsachse des Spannelements erstreckenden Fasern ausgebildet ist.

[FIG 1]

FIG 2

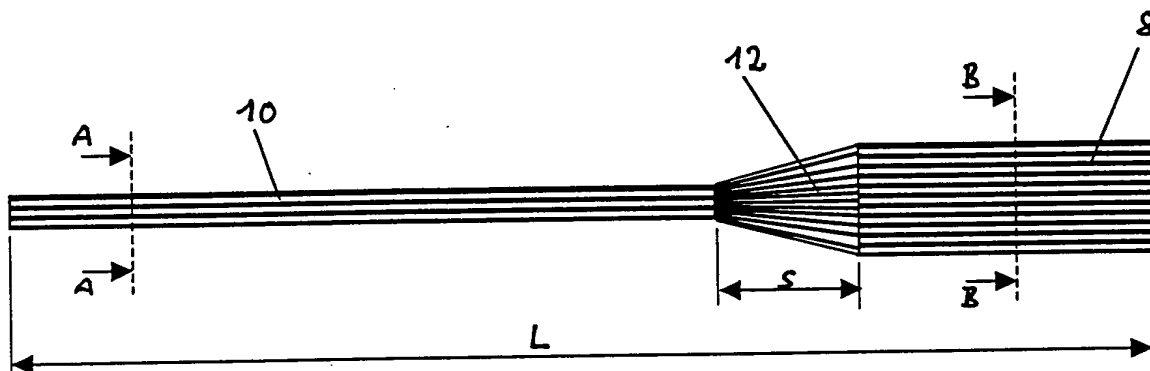


FIG 3a

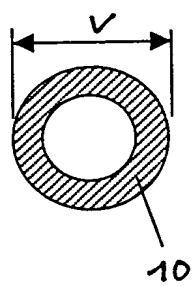


FIG 3b

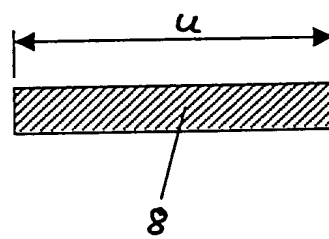


FIG 4

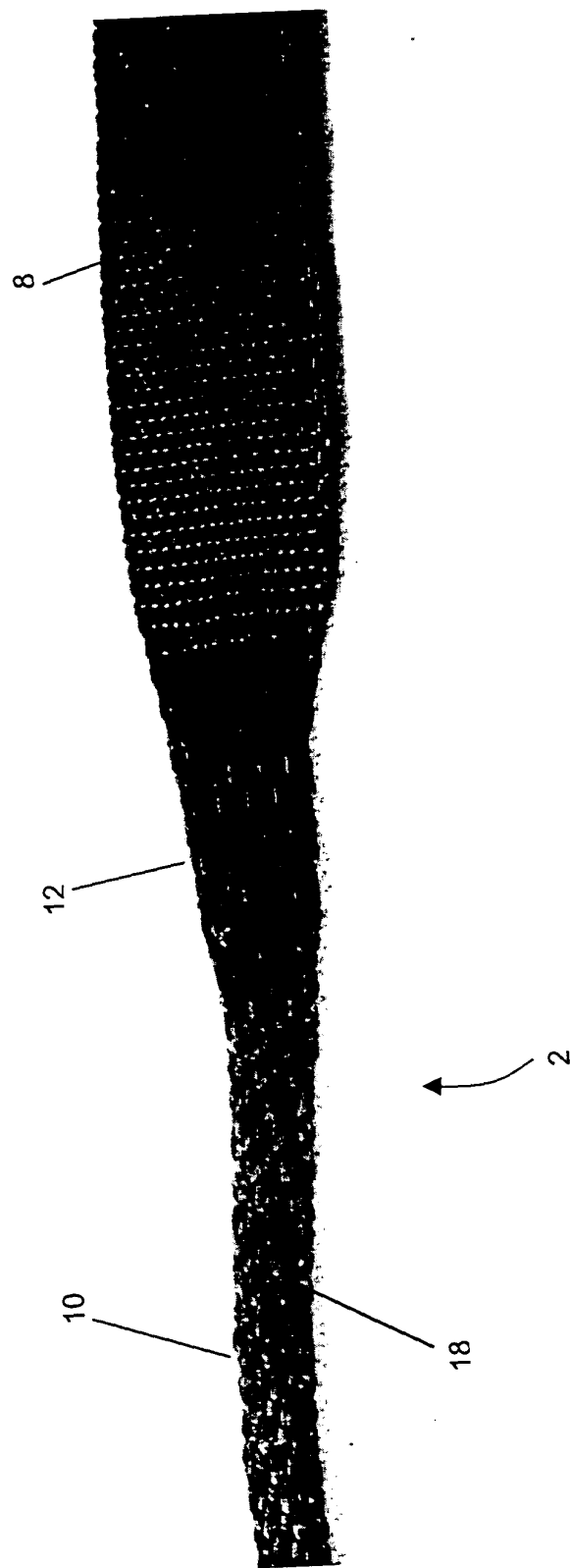


FIG 5

